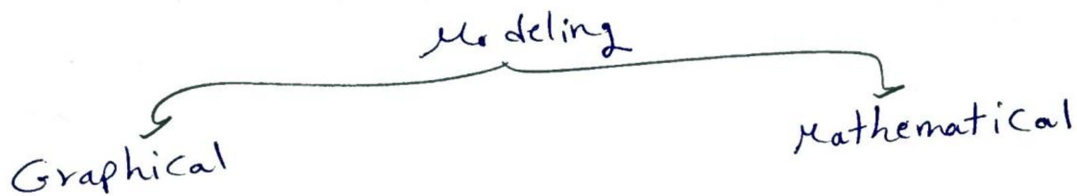
Modeling & simulation Lec 1

Modeling → Abstraction of the reality

ليه بعمل Modeling ← عشان أعرف ال (Performance)



Modeling used to understand, analyze and communicate.

← بناء ال (model) حاجة أما تشغيله هو ال (simulation)

- ال (modeling) مستخدم بوفرة في العديد من المجالات.

← ال (model) شبه ال reality مع الاختلاف في {internal structure}

⇒ mode of thinking (search)

← ما يميز (software engineer) هو طريقة تفكيره ولذلك بنسميه (developer).

UML → (unified modeling language)

← عبارة عن مجموعة (diagrams) تستخدم لعمل (modeling) لطريقة تفكيرك في صناعة ال (software)

← لو عملت (robot) شبيه للإنسان وبيتحرك زيه بالظبط
ده يكون (Modeling) لكنه مختلف فى ال {internal structure}

← ال (programming) ما بين إنها صناعة وصنعة
↳ أولاً (صنعة) ← مهارة الشخص تصنع الفارق.
↳ ثانياً (صناعة) لأن مقدرش أخلى كل حاجة على مهارة الشخص.

→ You need 50% training & 50% learning.

Modeling

discrete
↳ وصول الناس للبنك
محتاج discrete model

Continuous
← موتور فيه voltage
محتاج (Continuous model)

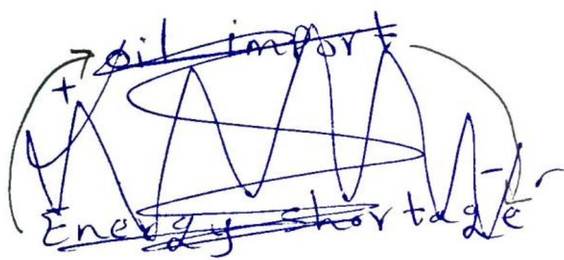
→ stochastic model:-

← كل حاجة ليها سبب لكن لو مفيش (Knowledge) عن الحاجة دى فبعملها (random model) وسميت (random) لأن مفيش حاجة (random like) ولأن ليها أسباب.

← نتيجة قصور فهمك للـ (Parameters) والعلاقات اللي
ما بينها تجعلك تسميه (random)
← كلام فوستر في الـ (MIT).

← ~~climate control~~

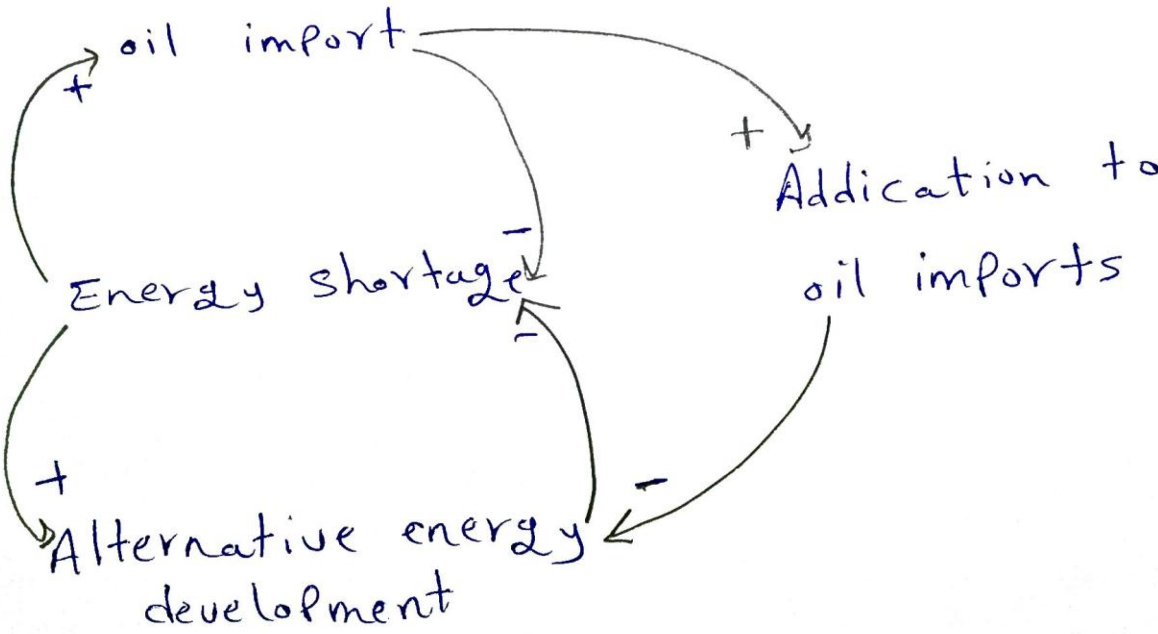
← مثلاً من اللي بيحصل في الجو إنك مثلاً تعمل (model) من
خلال فهمك للرياح فتعمل (equations) لكن الـ (model)
بتاعك مش حقيقي هو (Abstraction of reality).



quick solution

ليس حل المشكلة لكنه حل
الظاهرة الحادثة زي مثلاً
لما (energy shortage) تزيد الـ
(oil import) هنا هو (quick sol.).

Causal loop diagram



(Addication to oil import) نرى ال ← (side effects)
لم نحل كل مشكلة ليه (side effects)

(long solution) ← نرى مثلاً إنك تدور على بدائل لنقص الطاقة مثلاً. نطلق عليه (Fundemental solution)

---

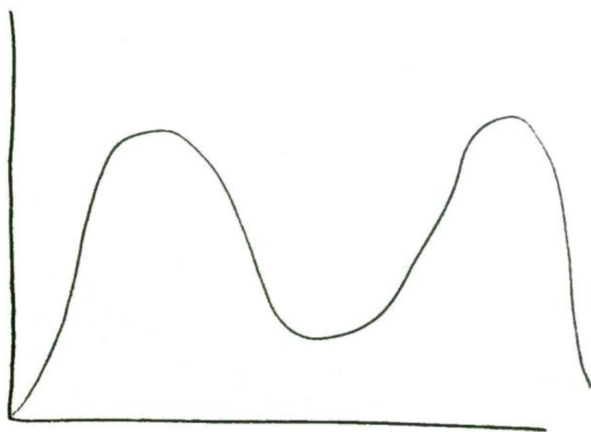
* Limit of growth

← لا يوجد شيء يظل ينمو للأبد.
← يوجد سقف للنمو لأي شيء ثم يبدأ في مرحلة ال (failure) سواء نزل عن مستواه أو ثبت على مستواه (الثبات على المستوى هنا هو فشل و ليس نمو).

← نماذج ال (performance) أربعة (Pattern of behaviour)

→ goal seeking, exponential, oscillation and s-shape (Bell shape).

مثال ل (oscillation)



← واحد بيصلح ثلاجات فبيصلح كويس فسمعته تزيد ويجيله عدد ثلاجات أكثر في اليوم لكنه بنفس الأداء فعدد الثلاجات يقل لأن الناس هتتعصب

(Concept) ← حاجة ليس لها إثبات.

مثال ← الجمع مثلاً أو he is

~~science~~

علم الـ (intology) ← قسم النظم إلى relation and concept.

(imprical model) ← بشد بيه (Parameters) وهو يبني الـ (model).

EX

$A = 2$

$B = 5$

$C = A + B = 7$

if $A = 3 \Rightarrow C = 8$

← إننا هنا أعطينا الأساس $(C = A + B)$.

→ we look to any System with considration of

a) behaviour

b) event

c) structure of system.

← مثلاً واحد عايز يطير

← تعرف إنه يطير (behaviour)

← الطيران ذات نفسه (event)

← قابليته للطيران (system structure)

← لو عايز تعمل تغيير واضح في النظام تغير في (system structure)

← ال (events) هي الشيء ~~~~ الواضح عندما يحدث

(event) نستطيع معرفة ال (behaviour) and (system structure)

← لو بتغير في ال (event) ، (behaviour) يكون

نظامه فرص التغيير محدود.

← مثلاً اللي حصل في مصر من ٥٠ سنوات لم ينجح

لأننا غيرنا ال event ، behaviour ولم نهتم بال

(system structure).

→ system dynamics

→ Machine learning.